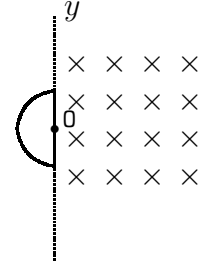


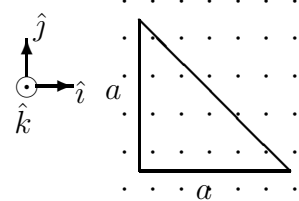
1. Una bobina de 200 vueltas, área 12 cm^2 y resistencia $12\ \Omega$ se encuentra en un campo magnético de magnitud $0,25\text{ T}$. El eje de la bobina forma un ángulo de 60° con la dirección del campo. Hallar la corriente inducida en la bobina cuando la magnitud del campo magnético decrece uniformemente hasta alcanzar un valor $0,05\text{ T}$ en $0,4\text{ s}$. (R: 5 mA)

2. Una espira cuadrada de lado a se encuentra en un plano perpendicular a un campo magnético uniforme de magnitud $B(t) = B_0 e^{-\beta t}$ (β constante). Hallar la magnitud de la fuerza electromotriz inducida en la espira. (R: $\beta a^2 B_0 e^{-\beta t}$)

3. En una región limitada por el eje y existe un campo $\vec{B} = -B_0 \hat{k}$. Una espira semicircular de radio a y resistencia R se encuentra inicialmente con su lado recto sobre el eje y . En $t = 0$ la espira comienza a girar con rapidez angular constante ω en sentido antihorario alrededor de un eje normal (\hat{k}) que pasa por O . Hallar la magnitud y sentido de la corriente inducida en la espira. (R: $\omega a^2 B_0 / 2R$, antihorario en $0 < t < \pi/\omega$, horario en $\pi/\omega < t < 2\pi/\omega$)

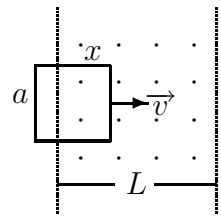


4. Una espira, paralela al plano xy de la forma y dimensiones indicadas en la figura se coloca en $t = 0$ en una región donde existe un campo magnético variable $\vec{B} = B_0 \sin \omega t \hat{k}$. Hallar:



- a) la fuerza electromotriz inducida en la espira,
 - b) el sentido de la corriente inducida en la espira en $t = 0$.
- (R: a) $-\frac{1}{2}\omega a^2 B_0 \cos \omega t$, b) horario)

5. Una espira conductora cuadrada de lado a entra con velocidad constante $\vec{v} = v \hat{i}$ en una región de ancho L ($L > a$), donde existe $\vec{B} = B_0 \hat{k}$ (ver figura). La distancia x indica la posición del lado derecho de la espira medido desde el borde de la región. La resistencia de la espira es R . Determine la magnitud y dirección de la corriente inducida cuando:



- a) la espira empieza a entrar en la región de \vec{B} ($0 < x < a$),
 - b) la espira se encuentra completamente en la región de \vec{B} ($a < x < L$),
 - c) la espira comienza a salir de la región de \vec{B} ($x > L$).
- (R: a) vaB_0/R , horario, b) 0, c) vaB_0/R , antihorario)

6. Una bobina de N vueltas está devanada alrededor de un solenoide muy largo de longitud ℓ , n vueltas por metro y radio r . El eje de la bobina coincide con el del solenoide y su radio es mayor que r . Hallar: a) la autoinductancia del solenoide, b) la inductancia mutua del sistema bobina-solenoide, c) la fuerza electromotriz inducida en el solenoide cuando la corriente en la bobina es $I_b = I_0 \sin \omega t$ y la corriente en el solenoide es $I_s = I_0 \cos \omega t$. (R: a) $\pi \mu_0 \ell n^2 r^2$, b) $\pi \mu_0 N n r^2$, c) $\pi \mu_0 \omega I_0 n r^2 (n \ell \sin \omega t - N \cos \omega t)$)

7. Un solenoide largo de longitud ℓ , n_1 vueltas por metro y radio r_1 es coaxial con otro solenoide de igual longitud, n_2 vueltas por metro y radio r_2 ($r_2 < r_1$). Hallar: a) la autoinductancia de los solenoides, b) la inductancia mutua del sistema, c) la fuerza electromotriz inducida en cada solenoide cuando la corriente en el primero es $I_1 = I_0 \sin \omega t$ y la corriente en el segundo es $I_2 = I_0 \cos 3\omega t$. (R: b) $\pi \mu_0 n_1 n_2 \ell r_2^2$, c) $\mathcal{E}_1 = \pi \mu_0 \omega I_0 n_1 \ell (3n_2 r_2^2 \sin 3\omega t - n_1 r_1^2 \cos \omega t)$, $\mathcal{E}_2 = \pi \mu_0 \omega I_0 n_2 \ell r_2^2 (3n_2 \sin 3\omega t - n_1 \cos \omega t)$)

8. Un capacitor de $5\ \mu\text{F}$ y carga inicial $10\ \mu\text{C}$ se conecta en serie con una inductancia de $5\ \mu\text{H}$. Hallar: a) la frecuencia natural de oscilación del circuito, b) la energía total al cabo de 1 s . (R: a) $3,18 \times 10^4\text{ Hz}$ b) $10\ \mu\text{J}$)